

ISSN 2518-1483 (Online),  
ISSN 2224-5227 (Print)

2023 • 1

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ  
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS  
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PUBLISHED SINCE JANUARY 1944

ALMATY, NAS RK

**БАС РЕДАКТОР:**

**БЕНБЕРИН Валерий Васильевич**, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), Н = 11

**РЕДАКЦИЈАЛЫҚ АЛҚА:**

**РАМАЗАНОВ Тілекқабил Сәбитұлы**, (бас редактордың орынбасары), физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), Н = 26

**РАМАНҚҰЛОВ Ерлан Мирхайдарұлы**, (бас редактордың орынбасары), профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Ph.D биохимия және молекулалық генетика саласы бойынша Ұлттық биотехнология орталығының бас директоры (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 23

**САНГ-СУ Квак**, Ph.D (биохимия, агрохимия), профессор, Корей биоғылым және биотехнология ғылыми-зерттеу институты (KRIBB), өсімдіктердің инженерлік жүйелері ғылыми-зерттеу орталығының бас ғылыми қызметкері, (Дэчон, Корея), Н = 34

**БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы**, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Еуразия ұлттық университеті. Л.Н. Гумилев (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 12

**ӘБИЕВ Руфат**, техника ғылымдарының докторы (биохимия), профессор, Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институты «Химиялық және биотехнологиялық аппаратураны оңтайландыру» кафедрасының меңгерушісі, (Санкт-Петербург, Ресей), Н = 14

**ЛОКШИН Вячеслав Нотанович**, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «PERSONA» халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), Н = 8

**СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич**, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, «Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті» Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі Акушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі, (Чебоксары, Ресей), Н = 23

**ФАРУК Асана Дар**, Хамдар аль-Маджида Хамдард университетінің шығыс медицина факультеті, Шығыс медицинасы колледжінің профессоры, (Карачи, Пәкістан), Н = 21

**ЦЕЛЕТКИН Игорь Александрович**, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (Монтана, АҚШ), Н = 27

**КАЛАНДРА Пьетро**, Ph.D (физика), нанокұрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия), Н = 26

**МАЛЫМ Анна**, фармацевтика ғылымдарының докторы, профессор, Люблин медицина университетінің фармацевтика факультетінің деканы (Люблин, Польша), Н = 22

**БАЙМҰҚАНОВ Дастан Асылбекұлы**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі, "Мал шаруашылығы және ветеринария ғылыми-өндірістік орталығы" ЖШС мал шаруашылығы және ветеринарлық медицина департаментінің бас ғылыми қызметкері (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н=1

**ТИГИНЯНУ Ион Михайлович**, физика-математика ғылымдарының докторы, академик, Молдова Ғылым Академиясының президенті, Молдова техникалық университеті (Кишинев, Молдова), Н = 42

**ҚАЛИМОЛДАЕВ Мақсат Нұрділұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), Н = 7

**БОШКАЕВ Қуантай Авғазыұлы**, Ph.D. Теориялық және ядролық физика кафедрасының доценті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 10

**QUEVEDO Hernando**, профессор, Ядролық ғылымдар институты (Мехико, Мексика), Н = 28

**ЖҮСПНОВ Марат Абжанұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, теориялық және ядролық физика кафедрасының профессоры, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 7

**КОВАЛЕВ Александр Михайлович**, физика-математика ғылымдарының докторы, Украина ҰҒА академигі, Қолданбалы математика және механика институты (Донецк, Украина), Н = 5

**ТАКИБАЕВ Нұрғали Жабағаұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 5

**ХАРИН Станислав Николаевич**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан-Британ техникалық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 10

**ДАВЛЕТОВ Аскар Ербуланович**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 12

**«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»**

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ93VPY00025418 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *өсімдік шаруашылығы, экология және медицина саласындағы биотехнология және физика ғылымдары.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет. Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219 бөл.; тел.: 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2023  
Типографияның мекен-жайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

**БЕНБЕРИН Валерий Васильевич**, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан), Н = 11

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**РАМАЗАНОВ Тлексабул Сабитович**, (заместитель главного редактора), доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), Н = 26

**РАМАНКУЛОВ Ерлан Мирхайдарвич**, (заместитель главного редактора), профессор, член-корреспондент НАН РК, Ph.D в области биохимии и молекулярной генетики, Генеральный директор Национального центра биотехнологии (Нур-Султан, Казахстан), Н = 23

**САНГ-СУ Квак**, доктор философии (Ph.D, биохимия, агрохимия), профессор, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский центр инженерных систем растений, Корейский научно-исследовательский институт бионауки и биотехнологии (KRIBB), (Дэчон, Корея), Н = 34

**БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендинович**, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Нур-Султан, Казахстан), Н = 12

**АБНОВ Руфат**, доктор технических наук (биохимия), профессор, заведующий кафедрой «Оптимизация химической и биотехнологической аппаратуры», Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Санкт-Петербург, Россия), Н = 14

**ЛОКШИН Вячеслав Нотанович**, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан), Н = 8

**СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич**, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия), Н = 23

**ФАРУК Асана Дар**, профессор Колледжа восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет восточной медицины Университета Хамдарда (Карачи, Пакистан), Н = 21

**ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович**, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США), Н = 27

**КАЛАНДРА Пьетро**, доктор философии (Ph.D, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия), Н = 26

**МАЛЫМ Анна**, доктор фармацевтических наук, профессор, декан фармацевтического факультета Люблинского медицинского университета (Люблин, Польша), Н = 22

**БАЙМУКАНОВ Дастанбек Асылбекович**, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НАН РК, главный научный сотрудник Департамента животноводства и ветеринарной медицины ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии» (Нур-Султан, Казахстан), Н = 1

**ТИГИНЯНУ Ион Михайлович**, доктор физико-математических наук, академик, президент Академии наук Молдовы, Технический университет Молдовы (Кишинев, Молдова), Н = 42

**КАЛИМОЛДАЕВ Максат Нурадилович**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), Н = 7

**БОШКАЕВ Куантай Авгазыевич**, доктор Ph.D, преподаватель, доцент кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 10

**QUEVEDO Hernando**, профессор, Национальный автономный университет Мексики (UNAM), Институт ядерных наук (Мехико, Мексика), Н = 28

**ЖУСУПОВ Марат Жабанович**, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 7

**КОВАЛЕВ Александр Михайлович**, доктор физико-математических наук, академик НАН Украины, Институт прикладной математики и механики (Донецк, Украина), Н = 5

**ТАКИБАЕВ Нурғали Жабғаевич**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 5

**ХАРИН Станислав Николаевич**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахстано-Британский технический университет (Алматы, Казахстан), Н = 10

**ДАВЛЕТОВ Аскар Ербуланович**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 12

**Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»**

**ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)**

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы). Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № **KZ93VPY00025418**, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *биотехнология в области растениеводства, экологии, медицины и физические науки.*

Периодичность: 4 раз в год. Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28; ком. 219; тел. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2023

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

## EDITOR IN CHIEF:

**BENBERIN Valery Vasilievich**, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan), H = 11

## EDITORIAL BOARD:

**RAMAZANOV Tlekkabul Sabitovich**, (Deputy Editor-in-Chief), Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), H = 26

**RAMANKULOV Erlan Mirkhaidarovich**, (Deputy Editor-in-Chief), Professor, Corresponding Member of NAS RK, Ph.D in the field of biochemistry and molecular genetics, General Director of the National Center for Biotechnology (Nur-Sultan, Kazakhstan), H = 23

**SANG-SOO Kwak**, PhD in Biochemistry, Agrochemistry, Professor, Chief Researcher, Plant Engineering Systems Research Center, Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB), (Daecheon, Korea), H = 34

**BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan), H = 12

**ABIYEV Rufat**, Doctor of Technical Sciences (Biochemistry), Professor, Head of the Department of Optimization of Chemical and Biotechnological Equipment, St. Petersburg State Technological Institute (St. Petersburg, Russia), H = 14

**LOKSHIN Vyacheslav Notanovich**, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan), H = 8

**SEMENOV Vladimir Grigorievich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia), H = 23

**PHARUK Asana Dar**, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan), H = 21

**TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich**, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA), H = 27

**CALANDRA Pietro**, PhD in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy), H = 26

**MALM Anna**, Doctor of Pharmacy, Professor, Dean of the Faculty of Pharmacy, Lublin Medical University (Lublin, Poland), H = 22

**BAIMUKANOV Dastanbek Asylbekovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the NAS RK, Chief Researcher of the department of animal husbandry and veterinary medicine, Research and Production Center for Livestock and Veterinary Medicine Limited Liability Company (Nur-Sultan, Kazakhstan), H=1

**TIGHINEANU Ion Mikhailovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Academician, Full Member of the Academy of Sciences of Moldova, President of the AS of Moldova, Technical University of Moldova (Chisinau, Moldova), H = 42

**KALIMOLDAYEV Maksat Nuradilovich**, doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), H = 7

**BOSHKAYEV Kuantai Avgazievich**, PhD, Lecturer, Associate Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 10

**QUEVEDO Hemando**, Professor, National Autonomous University of Mexico (UNAM), Institute of Nuclear Sciences (Mexico City, Mexico), H = 28

**ZHUSSUPOV Marat Abzhanovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 7

**KOVALEV Alexander Mikhailovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Academician of NAS of Ukraine, Director of the State Institution «Institute of Applied Mathematics and Mechanics» DPR (Donetsk, Ukraine), H = 5

**TAKIBAYEV Nurgali Zhabagaevich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 5

**KHARIN Stanislav Nikolayevich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, Kazakh-British Technical University (Almaty, Kazakhstan), H = 10

**DAVLETOV Askar Erbulanovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 12

**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty). The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. **KZ93VPY00025418**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *biotechnology in the field of crop research, ecology and medicine and physical sciences.*

Periodicity: 4 times a year. Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2023

Address of printing house: ST «Aruna», 75, Muratbayev str., Almaty.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
ISSN 2224-5227  
Volume 345, Number 1 (2023), 33–42  
<https://doi.org/10.32014/2023.2518-1483.182>

UDC 636. 1. 082

© **M.T. Kargayeva<sup>1</sup>, Kh.A. Aubakirov<sup>2</sup>, B.I. Toktosunov<sup>3</sup>, S.D. Mongush<sup>3</sup>,  
A.Kh. Abdurasulov<sup>5</sup>, D.A. Baimukanov<sup>6\*</sup>, 2023**

<sup>1</sup>Educational scientific and production center Baysyerke – Agro LLP,  
Almaty region, Kazakhstan;

<sup>2</sup>Dulati Taraz Regional University, Taraz, Kazakhstan;

<sup>3</sup>Institute of Biotechnology of the National Academy of Sciences,  
Bishkek, Kyrgyzstan;

<sup>4</sup>Tuva State University, Kyzyl, Russia;

<sup>5</sup>Osh State University, Osh, Kyrgyzstan;

<sup>1</sup>Scientific and Production Center for Animal Husbandry and Veterinary Science  
LLP, Astana, Kazakhstan.

E-mail: [dbaimukanov@mail.ru](mailto:dbaimukanov@mail.ru)

## **BIOLOGICAL FEATURES OF MILKING MARES OF LOCAL EURASIAN BREEDS**

**Makpal T. Kargayeva** — Candidate of Biological Sciences. Researcher at ESPC Baysyerke-Agro LLP. 3 Otegen Batyr str., Talgar District, Almaty Region. 041615. Kazakhstan

E-mail: [kargaevamakpal38@gmail.com](mailto:kargaevamakpal38@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7955-6340>;

**Khamit A. Aubakirov** — Candidate of Agricultural Sciences. Associate Professor of the Department of Biotechnology. Taraz Regional University named after M.Kh. Dulati. Taraz, Kazakhstan.

E-mail: [hamit\\_a57@mail.ru](mailto:hamit_a57@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2670-4834>;

**Bolot I. Toktosunov** — Doctor of Agricultural Sciences. Associate Professor. Senior Researcher at the Institute of Biotechnology of the National Academy of Sciences, Bishkek, Salieva str. 182/10

E-mail: [bolot\\_2020@mail.ru](mailto:bolot_2020@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2835-0438>;

**Sayana D. Mongush** — Candidate of Agricultural Sciences. Associate Professor at the Department of Agricultural Production Processing Technology. Tuvan State University, Republic of Tuva, Russia, [s.mongush@mail.ru](mailto:s.mongush@mail.ru),

E-mail: [s.mongush@mail.ru](mailto:s.mongush@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4838-0618>;

**Abdugani Kh. Abdurasulov** — Doctor of Agricultural Sciences. Professor. Head of the Department of Veterinary Medicine and Biotechnology. Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic

E-mail: [abdurasul65@mail.ru](mailto:abdurasul65@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2835-0438>;

**Dastanbek A. Baimukanov** — Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Dr. Sci. (Agriculture), Chief Researcher of the Department of Animal Husbandry. Veterinary Medicine and Feed and Milk Quality Assessment. «Scientific and production center for animal husbandry and veterinary» LLP. Astana, Kazakhstan

E-mail: [dbaimukanov@mail.ru](mailto:dbaimukanov@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4684-7114>.

**Abstract.** The research aims to study the biological characteristics of milking mares of local breeds of horses in Eurasia. The objects of the study are the

Kazakh horse, the Kyrgyz horse, the Tuvan horse, and the Kazakh horse of the Adai offspring. The study of blood biochemical parameters of the Eurasian horses showed that the content of protein, albumin, and immunoglobulins corresponded to physiological norms. The ratio of phosphorus, calcium, and iron also corresponded to physiological norms. The concentration of urea and chlorides in mares also equals physiological norms. In mares, the content of glucose and cholesterol in the blood also corresponded to physiological norms. In the course of the research, it was found that for 105 days of lactation, the maximum milking capacity of mares was observed in Kyrgyz horses -  $1911.0 \pm 45.1$  kg and the Kazakh horses of the Adai offspring had a minimum of  $1659.0 \pm 25.8$  kg, and the commercial milk yield was, respectively in Kyrgyz horses  $892.5 \pm 15.8$  kg and Kazakh horses of the Adai offspring  $675.1 \pm 3.76$  kg. In Kazakh horses, the milking capacity was  $1648.5 \pm 36.8$  kg and in Tuvan horses  $1711.5 \pm 29.4$  kg, the commercial milk yield was  $724.5 \pm 9.2$  kg in Kazakh horses and  $640.5 \pm 7.9$  kg in Tuvan horses. The results of studies on the biochemical parameters of mare milk made it possible to determine the content of fat in Kazakh horses of  $1.8 \pm 0.07$  %, protein of  $2.0 \pm 0.06$  %, lactose of  $7.9 \pm 0.24$  %, ash of  $0.4 \pm 0.02$  %, at a milk density of  $33.9 \pm 0.37$  ° A. In mares of Kyrgyz horses during the lactation period, the fat content in milk was 1.7 %, protein 2.1 %, lactose 6.7%, and ash 0.39%. In milking mares of Kazakh horses of the Adai offspring, the fat content was 1.29 %, protein 2.27 %, lactose 6.21 %, and ash 0.38 %, milk density averaged  $32.40$ °A. Milking mares of the Tuvan horse had an absolute fat content of  $1.7 \pm 0.06$ %, protein  $2.05 \pm 0.04$ %, lactose  $6.9 \pm 0.21$  %, and ash  $0.36 \pm 0.03$  % in milk.

**Keywords:** Kazakh horse, Kyrgyz horse, Tuvan horse, blood biochemistry, milk yield, milk composition

**Ethics.** When conducting the research work, all the principles of scientific ethics are observed. No conflict of interests.

**Acknowledgment.** For the priority specialized direction of program-targeted financing for scientific, science and technical programs of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan "Smart Agriculture" IRN BR10865103 "Development and creation of evidence-based Smart Farms (herd horse breeding, beef cattle breeding) using various at least 3 digital solutions for each area".

© М.Т. Каргаева<sup>1</sup>, Х.А. Аубакиров<sup>2</sup>, Б.И. Токтосунов<sup>3</sup>, С.Д. Монгуш<sup>4</sup>, А.Х. Абдурасулов<sup>5</sup>, Д.А. Баймуканов<sup>6\*</sup>, 2023

<sup>1</sup>ЖШС «Байсерке-Агро оқу ғылыми-өндірістік орталығы»,  
Алматы, Қазақстан;

<sup>2</sup> М. Х. Дулати атындағы Тараз аймақтық университеті, Тараз, Қазақстан;

<sup>3</sup> Биотехнология институты Ұлттық Ғылым Академиясы,  
Бішкек, Қырғызстан;

<sup>4</sup>Тува мемлекеттік университеті, Қызыл, Ресей;

<sup>5</sup>ОШ мемлекеттік университеті, Ош, Қырғызстан;

<sup>6</sup> ЖШС «Мал шаруашылығы және ветеринария ғылыми-өндірістік орталығы»,  
Астана, Қазақстан.

E-mail: dbaimukanov@mail.ru

## **ЕУРАЗИЯНЫҢ ЖЕРГІЛІКТІ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ САУЫН БИЕЛЕРІНІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

**Аннотация.** Зерттеудің мақсаты Еуразияның жергілікті жылқы тұқымдарының сауын биелерінің биологиялық ерекшеліктерін зерттеу. Зерттеу нысаны - қазақ жылқысы, қырғыз жылқысы, Тува жылқысы және қазақ жылқысының адай тармағы. Еуразия жылқыларының қанының биохимиялық көрсеткіштерін зерттеу көрсеткендей, ақуыздың, альбуминдердің, иммуноглобулиндердің құрамы физиологиялық нормаларға сәйкес келді. Фосфор, кальций, темір құрамы да физиологиялық нормаларға сәйкес келді. Биелердегі мочевиная мен хлоридтердің концентрациясы да физиологиялық нормаларға сәйкес келді. Биелерде қандағы глюкоза мен холестериннің мөлшері де физиологиялық нормаларға сәйкес келді. Зерттеу барысында лактацияның 105 күнінде сауын биелердің максималды сүттілігі қырғыз жылқыларында –  $1911,0 \pm 45,1$  кг, ал ең төменгі көрсеткіштерде қазақ жылқысының адай тармағының  $1659,0 \pm 25,8$  кг, ал тауарлық сүт тиісінше қырғыз жылқыларында  $892,5 \pm 15,8$  кг және адай тармағы қазақ жылқыларында  $675,1 \pm 3,76$  кг құрағаны анықталды. Қазақ жылқыларының сүттілігі  $1648,5 \pm 36,8$  кг және тувалық  $1711,5 \pm 29,4$  кг, тауарлық сүттілігі қазақ жылқыларында  $724,5 \pm 9,2$  кг және тувалық жылқыларда  $640,5 \pm 7,9$  кг құрады. Сүтті биелер сүтінің биохимиялық көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері қазақ жылқыларында майдың мөлшері  $1,8 \pm 0,07$  %, ақуыздың  $2,0 \pm 0,06$  %, лактозаның  $7,9 \pm 0,24$  %, күлдің  $0,4 \pm 0,02$  %, сүттің тығыздығы  $33,9 \pm 0,37$  °а анықтауға мүмкіндік берді. Қырғыз жылқыларының биелерінде лактация кезеңінде сүтте май мөлшері  $1,7$  %, ақуыз  $2,1$  %, лактоза  $6,7$  % және күл  $0,39$  % құрады. Қазақ жылқыларының адай тармағының сауын биелерінде май мөлшері  $1,29$  %, ақуыз  $2,27$  %, лактоза  $6,21$  % және күл  $0,38$  %, сүттің тығыздығы орта есеппен  $32,40$  °А құрады, Тува жылқысының сауын биелерінде сүтте абсолютті май мөлшері  $1,7 \pm 0,06$  %, ақуыз  $2,05 \pm 0,04$  %, лактоза  $6,9 \pm 0,21$  % және күл  $0,36 \pm 0,03$  %.

**Түйін сөздер:** қазақ жылқысы, қырғыз жылқысы, тува жылқысы, қан биохимиясы, сауын мөлшері, сүт құрамы

© М.Т. Каргаева<sup>1</sup>, Х.А. Аубакиров<sup>2</sup>, Б.И. Токтосунов<sup>3</sup>, С.Д. Монгуш<sup>4</sup>, А.Х. Абдурасулов<sup>5</sup>, Д.А. Баймуканов<sup>6\*</sup>, 2023

<sup>1</sup>ТОО «Учебный научно – производственный центр Байсерке - Агро»,  
Алматинская область, Казахстан.

<sup>2</sup>Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан.

<sup>3</sup>Институт биотехнологии Национальной академии наук,  
Бишкек, Киргизия;

<sup>4</sup>Тувинский государственный университет, Кызыл, Россия;

<sup>5</sup>Ошский государственный университет, Ош, Киргизия;

<sup>6</sup>ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии»,  
Астана, Казахстан.

E-mail: dbaimukanov@mail.ru

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДОЙНЫХ КОБЫЛ МЕСТНЫХ ПОРОД ЕВРАЗИИ

**Аннотация.** Цель исследований – изучить биологические особенности дойных кобыл местных пород лошадей Евразии. Объект исследования — казахская лошадь, кыргызская лошадь, тувинская лошадь и казахская лошадь адайского отродья. Изучение биохимических показателей крови лошадей Евразии показало, что содержание белка, альбуминов, иммуноглобулинов соответствовало физиологическим нормам. Содержание фосфора, кальция, железа также соответствовало физиологическим нормам. Концентрация мочевины и хлоридов у кобыл соответствовала физиологическим нормам. У кобыл содержание в крови глюкозы и холестерина также соответствовало физиологическим нормам. В ходе исследований установлено, что за 105 дней лактации максимальная молочность дойных кобыл наблюдалась у кыргызских лошадей –  $1911,0 \pm 45,1$  кг, а минимальные показатели имели казахские лошади адайского отродья  $1659,0 \pm 25,8$  кг, а товарный удой составил соответственно у кыргызских лошадей  $892,5 \pm 15,8$  кг и казахских лошадей адайского отродья  $675,1 \pm 3,76$  кг. У казахских лошадей молочность составила  $1648,5 \pm 36,8$  кг и тувинских  $1711,5 \pm 29,4$  кг, товарный удой составил у казахских лошадей  $724,5 \pm 9,2$  кг и тувинских лошадей  $640,5 \pm 7,9$  кг. Результаты исследований биохимических показателей молока дойных кобыл позволили определить у казахских лошадей содержание жира  $1,8 \pm 0,07\%$ , белка  $2,0 \pm 0,06\%$ , лактозы  $7,9 \pm 0,24\%$ , золы  $0,4 \pm 0,02\%$ , при плотности молока  $33,9 \pm 0,37^\circ\text{A}$ . У кобыл кыргызских лошадей в течение лактационного периода в молоке содержание жира составило  $1,7\%$ , белка  $2,1\%$ , лактозы  $6,7\%$  и золы  $0,39\%$ . У дойных кобыл казахских лошадей адайского отродья содержание жира составило  $1,29\%$ , белка  $2,27\%$ , лактозы  $6,21\%$  и золы  $0,38\%$ , плотность молока в среднем составила  $32,40^\circ\text{A}$ . Дойные кобылы тувинской лошади имели в молоке абсолютное содержание жира  $1,7 \pm 0,06\%$ , белка  $2,05 \pm 0,04\%$ , лактозы  $6,9 \pm 0,21\%$  и золы  $0,36 \pm 0,03\%$ .



**Ключевые слова:** казахская лошадь, кыргызская лошадь, тувинская лошадь, биохимия крови, удой молока, состав молока

### **Introduction**

In the conditions of Eurasia and Kazakhstan, productive horse breeding is developing due to local horse breeding (Zaycev, 2021; Kargayeva, 2020).

The main product in herd horse breeding is the production of mare's milk (Iskhan K.Zh. et al. 2019; Oorzhak, 2017).

Of particular interest for horse breeding in the countries of the Eurasian Economic Union, namely, Kazakhstan and Kyrgyzstan, are the Novoalatay horses. Mares of the Novoaltai breed have a live weight of 532.5 kg, a height at the withers of 150.1 cm, an oblique body length of 155.3 cm, a chest girth of 185.6 cm, and a metacarpus girth of 21.5 cm. (Asanbaev T.Sh., 2013 Asanbaev T. et al., 2018).

**The aim of study.** To study the biological characteristics of milking mares of local Eurasian horse breeds.

**The methodology.** The objects of research were the local breeds of horses: the Kyrgyz in the farm "Kokorova I.K.", Tonsky district of the Issyk-Kul region of the Kyrgyz Republic, Kazakh horse in the peasant farm "Bektobe" of the Zhambyl region and Adai offspring in the farm "Taushyk" of the Republic of Kazakhstan, Tuvan from the farm "Seserlig" of the Piy-Khemsy district (central mountain zone) of the Republic of Tyva of the Russian Federation.

Blood biochemical parameters in milking mares were studied in 2022 in clinically healthy Kazakh, Kyrgyz and Tuvan horses. Determination of biochemical parameters was carried out in a certified laboratory of the Dulati Taraz Regional University. 20 milking mares in each group - Kazakh, Kyrgyz and Tuvan horses were studied.

The milking capacity of mares was evaluated by gross milk yield, which was determined by monthly control milkings.

The daily calculated milk yield of mares was determined by the Saygin formula (1940):

$$Dp = \frac{Da}{t} \cdot x 24 \quad (1)$$

where,  $Dp$  - dairy productivity of a mare per day, kg;  $Da$  - actual daily milk yield, determined by the control milking method, kg;  $t$  - the time of participation of mare in the milking process from the moment of weaning the foals to the end of the last milking, hours; "24" is the number of hours per day.

The milking capacity of mares before milking was tentatively determined by the increase in the live weight of foals for 1 month of their life. Based on the calculation that 1 kg of live weight gain, a foal needs 10 kg of mother's milk.

The milking of the mares was carried out every 2 hours by hand, a total of 6 times to obtain milk yield in 12 hours.

The index of milkiness (*IM*), which characterizes the *Pm* production of milk per 100 kg of live weight (*LW*), was determined by the formula:

$$IM = \frac{Pm}{LW} \cdot \quad (2)$$

### Research results

Morphological indicators of the blood of local horse breeds in terms of hemoglobin and erythrocytes had differences: in Kazakh and Tuvan horses, it was at the upper limit of the norm, and Kyrgyz horses and Kazakh horses of the Adai offspring at the lower (Table 1).

There was a characteristic change in the value of the color index, which in Kyrgyz horses was close to the maximum value.

Analysis of biochemical parameters of blood serum in Kyrgyz horses showed an increase in some indicators characterizing metabolism due to the influence of the highlands (2000–4000 meters above sea level). Consequently, in the conditions of the highlands, Kyrgyz horses are demanding to the feeding conditions and the technology of their maintenance.

Table 1. Hematological blood parameters of milking mares

Indicators	Horse				Physiological norm
	Kazakh (n =20)	Kyrgyz (n =20)	Tuvan (n =20)	Adai offspring (n =20)	
Hematocrit, x 10 <sup>2</sup> L/	37.9±1.9	45.3±1.8	37.5±1.9	43.4 ± 2.5	32-48
Hemoglobin, x 10 g/L	17.1±0.9	10.1±1.5	16.6±1.4	13.5 ±1.7	10-18
Red blood cells, x 10 <sup>12</sup> g/L	33.7±1,6	6.7±0.5	9.2±0.8	11.2 ± 0.6	6-12
Platelets, x 10 <sup>11</sup> / L	3.1±0.1	1.5±0.09	4.3±0.4	3.8±0.09	1-6
White blood cells, x 10 <sup>9</sup> / L	7.7±0.9	9.3±0.7	7.4±0.6	10.1 ±0.5	6-12
Erythrocyte sedimentation rate, x 10 g/L	145.9±1.7	135.8±2.1	133.4 ±1.8	145.7 ± 1.5	0.1-0.4

The study of biochemical parameters of Eurasian horses showed that the content of protein, albumin, and immunoglobulins corresponded to physiological norms (Table 1). The content of phosphorus, calcium, and iron also corresponded to physiological norms. The concentration of urea and chlorides in mares also corresponded to physiological norms. Studying the content of alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase in the blood of mares, it was found that Kyrgyz horses have an excess of the maximum physiological norm by 1.8 u/l and 4.2 u/l, respectively. In mares, the content of glucose and cholesterol in the blood also corresponded to the physiological norm.

Thus, at a physiological norm in horses of 57–79 g/l of protein in the blood serum of the Kyrgyz horse, its content averages 66.8±1.6 g/l, in the Kazakh horse 69.5±1.9 g/l.

In Kyrgyz horses, phosphorus in blood at 1.01±0.3 mmol/l and iron at 26.8±0.8

μmol/l were within the physiological norm, while calcium was  $1.54 \pm 0.4$  mmol/l 35% below the standard. In Kazakh horses, the content of phosphorus  $1.23 \pm 0.2$  mmol/l, calcium  $2.42 \pm 0.3$  mmol/l, and iron  $29.3 \pm 0.6$  μmol/l corresponded to physiological norms.

With a physiological norm of 4.0–12 U / l, in Kyrgyz horses, the ALT content was  $13.8 \pm 0.59$ , and AST– $16.2 \pm 0.61$ . The change in the ratio of the activity of these enzymes in favor of AST, against the background of a general increase in the values of their activity, directly indicates the presence of hepatitis of various etiologies, one of the causes of which is intoxication. Therefore, an urgent study of the quality of feed for the presence of toxic substances is necessary.

If, on the whole, a conclusion is made about the physiological state of milking mares of Kyrgyz horses, then it is in a satisfactory condition, except for some individuals.

In Tuvan horses, the concentration of protein in blood was  $75.2 \pm 1.3$  g/l. The content of macro- and microelements was within the physiological norm.

In the course of the research, it was found that for 105 days of lactation, the maximum milking capacity of mares was observed in Kyrgyz horses –  $1911.0 \pm 45.1$  kg, and the Kazakh horses of the Adai offspring had a minimum of  $1659.0 \pm 25.8$  kg, and the commercial milk yield was, respectively in Kyrgyz horses  $892.5 \pm 15.8$  kg and Kazakh horses of the Adai offspring  $675.1 \pm 3.76$  kg. In Kazakh horses, the milk yield was  $1648.5 \pm 36.8$  kg and in Tuvan horses  $1711.5 \pm 29.4$  kg; (table 3).

Table 2. Blood biochemical parameters of milking mares

Indicators	Horse				Physiological norm
	Kazakh (n =20)	Kyrgyz (n =20)	Tuvan (n =20)	Adai offspring (n =20)	
Protein, g/l	$69.5 \pm 1.9$	$66.8 \pm 1.6$	$75.2 \pm 1.3$	$64.5 \pm 3.8$	57-79
Albumin, g/l	$35.8 \pm 1.3$	$31.2 \pm 1.1$	$32.4 \pm 1.2$	$33.8 \pm 2.3$	25-38
Globulin, g/l	$33.7 \pm 1.6$	$35.6 \pm 1.5$	$42.8 \pm 1.7$	$30.7 \pm 1.9$	24-46
Phosphorus (P), mmol/l	$1.23 \pm 0.2$	$1.01 \pm 0.3$	$1.37 \pm 0.3$	$1.3 \pm 0.2$	0.7-1.7
Calcium (Ca), mmol/l	$2.42 \pm 0.3$	$1.54 \pm 0.4$	$2.48 \pm 0.4$	$1.9 \pm 0.3$	2.0-2,0-3.3
Iron (Fe), μmol/l	$29.3 \pm 0.6$	$26.8 \pm 0.8$	$28.5 \pm 0.7$	$29.2 \pm 1.7$	8-31.2
Urea, mmol/l	$5.5 \pm 0.2$	$7.3 \pm 0.4$	$6.9 \pm 0.4$	$8.4 \pm 0.7$	3.7-8.8
Chlorides, mmol/l	$104.3 \pm 1.9$	$98.9 \pm 2.5$	$102.3 \pm 2.3$	$65.7 \pm 4.2$	98-107
ALT, (alanine amino-transferase), u/l	$11.3 \pm 0.38$	$11.9 \pm 0.59$	$11.8 \pm 0.29$	$11.9 \pm 0.39$	4-12
AST, (aspartate amino-transferase), u/l	$11.5 \pm 0.41$	$11.8 \pm 0.61$	$11.4 \pm 0.39$	$11.7 \pm 0.61$	4-12
Glucose, mmol/l	$5.2 \pm 0.3$	$3.6 \pm 0.5$	$3.7 \pm 0.4$	$4.1 \pm 0.5$	3.5-6.3
Cholesterol, mmol/l	$3.4 \pm 0.3$	$2.7 \pm 0.2$	$4.9 \pm 0.2$	$4.9 \pm 0.6$	2.9-5.2
Thymol, test	$1.5 \pm 0.2$	$2.0 \pm 0.1$	$2.8 \pm 0.2$	$3.1 \pm 0.4$	0-4
Magnesium, mmol/l	$0.9 \pm 0.1$	$0.88 \pm 0.05$	$0.95 \pm 0.1$	$0.79 \pm 0.1$	0.7-1.1.
Potassium (K+), mmol/l	$3.5 \pm 0.2$	$2.81 \pm 0.3$	$3.7 \pm 0.3$	$3.3 \pm 0.2$	2.8-4.7
Chlorides (Cl-), mmol/l	$105.9 \pm 2.5$	$99.6 \pm 2.3$	$108.1 \pm 1.1$	$108.3 \pm 0.9$	97-110
Sodium (Na+), mmol/l	$145.9 \pm 1.7$	$135.8 \pm 2.1$	$133.4 \pm 1.8$	$145.7 \pm 1.5$	133-147

According to the index of milkiness (per 100 kg of live weight), high rates were observed in Kyrgyz horses (553 kg) in comparison with Kazakh horses of the same age (451 kg). The minimum indicators were observed in Tuvan horses (436 kg) and Kazakh horses of the Adai offspring (417 kg).

The results of the studies of the biochemical parameters of milk made it possible to determine in Kazakh horses the content of fat  $1.8 \pm 0.07\%$ , protein  $2.0 \pm 0.06\%$ , lactose  $7.9 \pm 0.24\%$ , ash  $0.4 \pm 0.02\%$ , at a milk density of  $33.9 \pm 0.37^\circ\text{A}$  (Table 4).

Table 4. Biochemical parameters of mare's milk

Milkiness indicators	Biochemical parameters				
	Fat, %	Protein, %	Lactose, %	Ash, %	Density, °A
Kazakh horse (n =20)					
M±m	$1.8 \pm 0.07$	$2.0 \pm 0.06$	$7.9 \pm 0.24$	$0.40 \pm 0.02$	$33.9 \pm 0.37$
δ	0.22	0.29	0.64	0.05	1.41
C v	12.6	14.2	9.7	18.1	4.3
Lim	1.5-2.5	1.7-2.6	6.4-8.5	0.33-0.54	31.5-37.0
Kyrgyz horse (n =20)					
M±m	$1.7 \pm 0.08$	$2.1 \pm 0.05$	$6.7 \pm 0.18$	$0.39 \pm 0.02$	$33.8 \pm 0.42$
δ	0.25	0.32	0.41	0.06	1.47
C v	11.4	14.8	6.2	17.9	4.5
Lim	1.5-2.2	1.7-2.7	6.4-7.9	0.31-0.52	30.5-36.0
Tuvan horse (n =20)					
M±m	$1.7 \pm 0.06$	$2.05 \pm 0.04$	$6.9 \pm 0.21$	$0.36 \pm 0.03$	$33.5 \pm 0.36$
δ	0.21	0.26	0.41	0.04	1.22
C v	9.9	12.6	8.5	14.1	3.8
Lim	1.5-2.2	1.7-2.7	6.4-8.2	0.30-0.49	30.5-38.5
Adai offspring					
M±m	$1.29 \pm 0.03$	$2.27 \pm 0.06$	$6.21 \pm 0.04$	$0.38 \pm 0.05$	$32.40 \pm 0.34$
δ	0.19	0.27	0.62	0.04	1.35
C v	9.5	8.60	2.05	17.6	4.1
Lim	1.25 - 1.58	2.21 - 2.30	6.08 - 6.37	0.32–0.53	31.0 - 36.0

In mares of Kyrgyz horses during the lactation period, in milk, the fat content was 1.7 %, protein 2.1 %, lactose 6.7 %, and ash 0.39 %. In milking mares of Kazakh horses of the Adai offspring, the fat content was 1.29 %, protein 2.27 %, lactose 6.21 %, and ash 0.38 %, milk density averaged  $32.40^\circ\text{A}$ . Milking mares of the Tuvan horse had an absolute fat content of  $1.7 \pm 0.06\%$ , protein  $2.05 \pm 0.04\%$ , lactose  $6.9 \pm 0.21\%$ , and ash  $0.36 \pm 0.03\%$  in milk.

### Discussion

Biochemical blood parameters fully reflect the metabolism of proteins, fats, carbohydrates, vitamins, hormones, water and mineral characteristics of the body. They allow us to interpret the growth and development of the organism, to understand the pathogenesis of a particular pathological condition of the animal, help to identify hidden forms of the disease, and, ultimately, to make an objective diagnosis. Undoubtedly, the biochemical blood parameters of the studied Eurasian

horse breeds are of particular interest for their further prediction of breeding and productive characteristics.

Quantitative characteristics of biochemical parameters of blood of horses of Eurasia depend on the following factors: breed affiliation; feeding and maintenance; age; season of the year.

The local Eurasian horse breeds are characterized by the same dairy productivity parameters. The highest indicators of daily milk yield of marketable milk were recorded in milking mares of Kyrgyz horses (6.9 kg), the lowest in Tuvan horses (6.1 kg) in comparison with Kazakh horses (6.9 kg) and Kazakh horses of the Adai offspring 6.43 kg. The fat content in milk is 1.29–1.8 % for milking mares of local breeds of horses, 2.0–2.27 % protein, 6.21–7.9 % lactose, 0.36–0.40 % ash. The average density of mare's milk is 32.4–33.9°A.

### **Conclusion**

In highly productive mares, the concentration of total protein and residual serum nitrogen is higher than in less productive ones.

Based on the conducted studies, the following: hematological blood parameters of milking mares, blood biochemical parameters of milking mares, milking capacity of mares, biochemical parameters of mare's milk.

### **REFERENCES**

- Adamu L., Adzahan N.M., Abdullah R., Ahmad B., 2010. Effects of Race Distance on Physical, Hematological and Biochemical Parameters of Endurance Horses. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*. 5. Pp. 244–8. <https://doi.org/10.3844/ajavsp.2010.244.248>.
- Adamu L., Adzahan N.M., Rasedee A., Ahmad B., 2014. Physical Parameters and Risk Factors Associated with the Elimination of Arabian and Crossed Arabian Endurance Horses during a 120-km Endurance Race. *Journal of Equine Veterinary Science*. 34. Pp. 494–9. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2013.10.175>.
- Asanbaev T.Sh., 2013. Milk productivity of horses of Kazakh, Novoaltay breeds and their crossbreeds. *HÀA-x Shinzhle setgull*. 10 (01): 56–59.
- Asanbaev T., Bexeitov T., Temirzhanova A., Ussenova L., Burambaeva N. and Abeldinov R., 2018. The Influence of Novoaltaysk Breed of Horses in the Development of Productive Horse Breeding in the North-East of Kazakhstan. *World Applied Sciences Journal*. 36 (2). Pp. 296–309. DOI: <https://doi.org/10.5829/idosi.wasj.2018.296.309>.
- Gupta A.K., Kumar, Sanjay and Pal, Yash, 2002. Biochemical, haematological and thyroid hormone profile in healthy Indian Kathiawari horses. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 15(8). Pp. 1215–1221.
- Iskhan K.Zh., Demin V.A., Yuldashbaev Yu.A., Baimukanov A.D., 2019. Zootechnical features of herd horses. Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. V. 33. № 9. Pp. 57–60. DOI: <https://doi.org/10.24411/0235-2451-2019-10912>.
- Kargayeva M., 2020. Efficiency of production of horse meat and koumiss from the kazakh horses of the adai offspring. *Reports of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. № 2. Vol 330. Pp. 58–63. Doi: <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1483.32>.
- Ono T., Yamada Y., Hata A., Shimokawa Miyama T., Shibano K., Iwata E., Ohzawa E., Kitagawa H., 2019. Reference values of hematological and blood biochemical parameters for the Noma horse. *J Equine Sci*. 30(3). Pp. 69–73. Doi: <https://doi.org/10.1294/jes.30.69>.
- Oorzhak R.T., 2017. Milk productivity of Tuvianian mares. *Bulletin of TuvSU. Natural and agricultural sciences*. 2. Pp.183–186. (In Russ.).
- Padodara R.J., Singh V.K., Pathan M.M., Odedara A.B., Kalaria V.A. and Patel B.R., 2017. Hemato-biochemical profiles of Kathiawari horses in and around Junagadh region. *Vet. Sci. Res. J.*, 8(1&2). Pp. 26-30. DOI: <https://doi.org/10.15740/HAS/VSRJ/8.1and2/26-30>.

Rezazadeh F., Hosseinzadeh N., Jozani R.J., Dianati N., 2017. Comparison of Some Hematological Parameters Between Horses in an Endurance Competition. *Animal and Veterinary Sciences*.4. 97. <https://doi.org/10.11648/j.av.s.20160406.13>

Wakil Y.; Adamu L.; Gulani I.; Bukar M.M., 2022. Physical Assessment, Hematological and Serum Amyloid A Levels Pre and Post Exercise in Arabian Horses in Maiduguri and Jere, Borno State, Nigeria. *Int J Equine Sci*. 1. Pp. 11–15.

Zaycev A.M., Koveshnikov V., 2021. Status and Development Prospects of Horse Breeding in the Altai Region. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci*. 670. 012006. doi: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/670/1/012006>.

## CONTENTS

### BIOTECHNOLOGY

<b>B.Z. Abdeliev, D. Baiboz</b> STUDY OF GENETIC DIVERSITY OF PATHOGENIC MICROORGANISMS.....	5
<b>D. Zhanabergenova, Zh.Zh.Chunetova, B.A. Zhumabaeva</b> GENETIC ANALYSIS OF THE TYPES OF DEVELOPMENT OF MUTANT LINES FROM COMMON WHEAT VARIETIES.....	13
<b>M.G. Kairova, P.V. Vesselova, G.M. Kudabayeva, G.T. Sitpayeva</b> POPLAR SPECIES IN KAZAKHSTAN AND SOME GENOTYPING PROBLEMS.....	24
<b>M.T. Kargayeva, Kh.A. Aubakirov, B.I. Toktosunov, S.D. Mongush, A.Kh. Abdurasulov, D.A. Baimukanov</b> BIOLOGICAL FEATURES OF MILKING MARES OF LOCAL EURASIAN BREEDS.....	33
<b>S. Manukyan</b> ANISOTROPY OF MICROORGANISMS IN DIFFERENT PARTS OF DUTCH CHEESE MASS PRODUCED BY TWO-SIDED PRESSING.....	43
<b>A.A. Nussupova, S.B. Dauletbaeva</b> STUDY OF PRODUCTIVITY AND LEAF RUST RESISTANCE OF WHEAT ISOGENIC LINES.....	52
<b>V.G. Semenov, V.G. Tyurin, A.V. Luzova, E.P. Simurzina, A.P. Semenova</b> SCIENTIFIC AND PRACTICAL JUSTIFICATION OF THE USE OF IMMUNOTROPIC AGENTS IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF COW MASTITIS.....	68
<b>Ye.A. Simanchuk, G.J. Sultangazina, A.N. Kuprijanov</b> NATURAL OVERGROWTH OF THE DUMP SITES OF MINING ENTERPRISES IN THE KOSTANAY REGION.....	82

### PHYSICAL SCIENCES

<b>Zh.K. Aimasheva, D.V. Ismailov, Z.A. Oman, B.G. Orynbai</b> SYNTHESIS OF FULLERENES IN ANC DISCHARGE AND THEIR PURIFICATION FROM IMPURITIES.....	96
---	----

<b>E.B. Arinov, L.R. Kundakova, N.A. Ispulov, A.K. Seitkhanova, A.Zh. Zhumabekov</b> THE SOLUTION OF DIFFERENTIAL EQUATIONS FOR ELASTIC DISTURBANCES IN THE CYLINDRICAL COORDINATE SYSTEM WITH REGARD TO THE INERTIAL COMPONENTS.....	108
<b>D.M. Zharylgapova, A.Zh. Seytmuratov</b> SHORT-RANGE RADIO COMMUNICATION SYSTEMS CALCULATION.....	125
<b>V.Yu. Kim, I.M. Izmailova, A.Z. Umirbayeva, A. Beket, B. Talgatuly</b> AN ASTRONOMICAL CALENDAR. A PROGRAM AND ALGORITHMS.....	136
<b>N.O. Koylyk, A. Dalelkhankyzy, G.A. Kaptagay, A. Kokazhaeva, N.B. Shambulov</b> GROUP-THEORETICAL RESEARCH COLLECTIVE STATES OF MULTI-NUCLEON NUCLEAR SYSTEMS.....	148
<b>A. Marasulov, I.I. Safarov, M.Kh. Tessaev, G.A. Abdraimova, A.S. Tolep</b> PROPERTIES OF SURFACE WAVES IN A VISCOELASTIC HOLLOW CYLINDER.....	164
<b>A.Zh. Omar, A.B. Manapbayeva, M.T. Kyzgarina, T. Komeshe, N.Sh. Alimgazinova</b> STUDIES OF REGIONS IN THE AQUILA MOLECULAR CLOUD BY THE METHOD OF CO SELECTIVE DISSOCIATION.....	180
<b>A.J. Ospanova, G.N. Shynykulova, N.N. Shynykulova, Y.B. Jumanov</b> ACTION OF EXTERNAL MAGNETS ON A THREE-PHASE ELECTRIC GENERATOR.....	192
<b>Shomshekova S.A.</b> A REVIEW OF MACHINE LEARNING APPLICATIONS IN ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS.....	206

## CHEMISTRY

<b>G.B. Begimbayeva, R.O. Orynbassar, A.K. Zhumabekova</b> ON THE IMPACT OF STORAGE TIME ON THE COMPOSITION OF TECHNOLOGICAL LIME FOR FERROALLOY PRODUCTION.....	216
--	-----



<b>N.B. Zhumadilda, N.G. Gemejiyeva, Zh.Zh. Karzhaubekova, N.A. Sultanova</b> PHYTOCHEMICAL INVESTIGATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF <i>HEDYSARUM SONGORICUM</i> BONG.....	229
<b>S.A. Dzhumadullaeva, A.B. Bayeshov, A.V. Kolesnikov</b> CATALYTIC SYNTHESIS OF CARBOXYLIC ACID HYDRAZIDES OF VARIOUS STRUCTURES.....	243
<b>M.M. Zinalieva, Z.Zh. Seidakhmetova, E.K. Assembayeva, D.E. Nurmukhanbetova, A.N. Aralbaeva</b> THE STUDY OF THE BIOLOGICAL VALUE OF CURD CHEESES ENRICHED WITH HERBAL SUPPLEMENTS.....	254
<b>M.R. Mamedova, A.B. Ibraimov, K. Ashimuly, S.S. Yegemova, M.B. Alimzhanova</b> VALIDATION OF THE METHODOLOGY FOR THE ANALYSIS OF ENDOCRINE DESTRUCTORS IN WATER.....	265
<b>S.S. Mendigaliyeva, I.S. Irgibaeva, N.N. Barashkov, T.V. Sakhno, A.A. Aldongarov</b> SYNTHESIS AND APPLICATION OF NANOTRACERS BASED ON MIXED IRON-COBALT OXIDE FOR EVALUATION OF THE QUALITY OF MIXING IN LIQUID FEED.....	282
<b>Zh.D. Tanatarova, E.K. Assembayeva, Z.Zh. Seidakhmetova, D.E. Nurmukhanbetova, A.B. Toktamyssova</b> STUDY OF QUALITY AND SAFETY OF PROBIOTIC DAIRY PRODUCTS.....	293
<b>A. Tukibayeva, R. Pankiewicz, A. Zhylysbayeva, G. Adyrbekova, D. Asylbekova</b> SPECTROSCOPIC AND SEMIEMPIRICAL INVESTIGATIONS OF LASALOCID ESTER WITH 2,2'-TRITHIOETHANOL (LasTio) AND ITS COMPLEXES WITH MONOVALENT CATIONS.....	304
<b>A.A. Sharipova, A.B. Isaeva, M. Lotfi, M.O. Issakhov, A.A. Babayev, S.B. Aidarova, G.M. Madybekova</b> ANTI-TURBULENT MATERIALS BASED ON SURFACTANTS AND NANOPARTICLES.....	314

## МАЗМҰНЫ

### БИОТЕХНОЛОГИЯ

**Б.З. Абделиев, Д. Байбоз**  
ПАТОГЕНДІК МИКРООРГАНИЗМДЕРДІҢ ГЕНЕТИКАЛЫҚ  
ӘРТҮРЛІЛІГІН ЗЕРТТЕУ.....5

**Д. Жаңаберженова, Ж.Ж. Чунетова, Б.А. Жумабаева**  
ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ СОРТТАРЫНАН АЛЫНҒАН МУТАНТТЫ  
ЛИНИЯЛАРДЫҢ ДАМУ ТИПТЕРІНЕ ГЕНЕТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ.....13

**М.Ж. Каирова, П.В. Веселова, Г.М. Кудабаяева, Г.Т. Ситпаева**  
ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТЕРЕК ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ  
ГЕНОТИПТЕУ МӘСЕЛЕСІ.....24

**М.Т. Каргаева, Х.А. Аубакиров, Б.И. Токтосунов, С.Д. Монгуш,  
А.Х. Абдурасулов, Д.А. Баймуканов**  
ЕУРАЗИЯНЫҢ ЖЕРГІЛІКТІ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ САУЫН БИЕЛЕРІНІҢ  
БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....33

**С.С. Манукян**  
ЕКІ ЖАҚТЫ ПРЕСС АРҚЫЛЫ ӨНДІРІЛГЕН ГОЛЛАНДИЯ ІРІМШІГІ  
МАССАСЫНЫҢ ӘРТҮРЛІ АЙМАҚТАРЫНДАҒЫ  
МИКРООРГАНИЗМДЕРДІҢ АНИЗОТРОПИЯСЫ.....43

**А.А. Нусупова, С.Б. Даулетбаева**  
БИДАЙДЫҢ ИЗОГЕНДІ ЛИНИЯЛАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН  
ҚОҢЫР ТАТҚА ТӨЗІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ.....52

**В.Г. Семенов, В.Г. Тюрин, А.В. Лузова, Е.П. Симурзина, А.П. Семенова**  
СИБИРЛАРДА МАСТИТЕТТІҢ АЛДЫН АЛУ ЖӘНЕ ЕМДЕУ ҮШІН  
ИММУНОТРОПТЫҚ ДӘРІЛЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ  
ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕУІ.....68

**Е.А. Симанчук, Г.Ж. Сұлтанғазина, А.Н. Куприянов**  
ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ ТАУ КЕН ӨНДІРУ ӨНЕРКӘСІБІ  
КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ ҮЙІНДІЛЕРІНІҢ ТАБИҒИ ӨСУІ.....82

### ФИЗИКА

**Ж.К. Аймашева, Д.В. Исмаилов, З.Ә. Оман, Б.Ғ. Орынбай**  
ФУЛЛЕРЕННІҢ ДОҒАЛЫҚ РАЗРЯДТАҒЫ СИНТЕЗІ ЖӘНЕ  
ОНЫ ҚОСПАЛАРДАН ТАЗАРТУ.....96

<b>Е.Б. Аринов, Л.Р. Кундакова, Н.А. Испулов, А.К. Сейтханова, А.Ж. Жумабеков</b> ЦИЛИНДРЛІК КООРДИНАТАЛАР ЖҮЙЕСІНДЕ ИНЕРЦИЯЛЫҚ ҚОСЫЛҒЫШТАРДЫ ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, СЕРПІМДІ АУЫТҚУЛАР ҮШІН ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУЛЕРДІ ШЕШУ.....	108
<b>Д.М. Жарылғапова, А.Ж. Сейтмұратов</b> ҚЫСҚА АРАЛЫҚТАҒЫ РАДИОБАЙЛАНЫС ЖҮЙЕЛЕРІН ЕСЕПТЕУ....	125
<b>В.Ю. Ким, И.М. Измайлова, А.Ж. Умирбаева, А. Бекет, Б. Талғатұлы</b> АСТРОНОМИЯЛЫҚ КҮНТІЗБЕ. БАҒДАРЛАМА ЖӘНЕ АЛГОРИТМДЕР.....	136
<b>Н.О. Қойлық, А. Далелханқызы, Г.Ә. Қаптағай, А.Б. Кокажаева, Н.Б. Шамбулов</b> КӨП НУКЛОНДЫ ЯДРОЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ҰЖЫМДЫҚ КҮЙІН ТЕОРИЯЛЫҚ–ТОПТЫҚ ЗЕРТТЕУ.....	148
<b>А. Марасулов, И.И. Сафаров, М.Х. Тешаев, Г.А. Абдраимова, Ә.С. Төлеп</b> ТҮТҚЫР-СЕРПІМДІ ҚУЫС ЦИЛИНДРДЕГІ БЕТТІК ТОЛҚЫНДАРДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІ.....	164
<b>А.Ж. Омар, А.Б. Манапбаева, М.Т. Кызгарина, Т. Көмеш, Н.Ш. Алимгазинова</b> AQUILA МОЛЕКУЛАЛЫҚ БҰЛТЫНЫҢ АЙМАҚТАРЫН СО ТАҢДАМАЛЫ ДИССОЦИАЦИЯСЫ ӘДІСІМЕН ЗЕРТТЕУ.....	180
<b>А.Ж. Оспанова, Г.Н. Шиникулова, Н.Н. Шиникулова, Е.Б. Джуманов</b> ҮШФАЗАЛЫ ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРЛАРЫНА СЫРТҚЫ МАГНИТТЕРДІҢ ӘСЕР.....	192
<b>С.А. Шомшекова</b> АСТРОНОМИЯ ЖӘНЕ АСТРОФИЗИКА САЛАЛАРЫНДА МАШИНАМЕН ОҚЫТУДЫ ҚОЛДАНУ БОЙЫНША ШОЛУ.....	206
<b>ХИМИЯ</b>	
<b>Г.Б. Бегимбаева, Р.О. Орынбасар, А.К. Жумабекова</b> ФЕРРОҚОРЫТПА ӨНДІРІСІНДЕГІ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӘКТИҢ ҚҰРАМЫНА САҚТАУ УАҚЫТЫНЫҢ ӘСЕРІ.....	216
<b>Н.Б. Жұмаділда, Н.Г. Гемеджиева, Ж.Ж. Қаржаубекова, Н.А. Сұлтанова</b> <i>HEDYSARUM SONGORICUM</i> BONG. БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАРЫНЫҢ ФИТОХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУ.....	229

<b>С.А. Жұмаділлаева, А.Б. Баешов, А.В. Колесников</b> ҚҰРЫЛЫСЫ ӘРТҮРЛІ КАРБОН ҚЫШҚЫЛДАРЫ ГИДРАЗИДТЕРІНІҢ КАТАЛИТТІК СИНТЕЗІ.....	243
<b>М.М. Зиналиева, З.Ж. Сейдахметова, Э.К. Асембаева, Д.Е. Нурмуханбетова, А.Н. Аралбаева</b> ӨСІМДІК ТЕКТІ ҚОСПАЛАРМЕН БАЙТЫЛҒАН СҮЗБЕ ІРІМШІКТЕРДІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ.....	254
<b>М.Р. Мамедова, А.Б. Ибраимов, К. Ашимулы, С.С. Егемова, М.Б. Алимжанова</b> СУДАҒЫ ЭНДОКРИНДЫҚ ДИСТРУКТОРЛАРДЫ ТАЛДАУ ӘДІСТЕМЕСІН ВАЛИДАЦИЯЛАУ.....	265
<b>С.С. Мендіғалиева, И.С. Иргібаева, Н.Н. Барашков, Т.В. Сахно, А.А. Алдонгаров</b> СҮЙЫҚ АЗЫМДА АРАЛАСТЫРУ САПАСЫН БАҒАЛАУ ҮШІН АРАС ТЕМІР-КОБАЛТ ОКСИДІНІҢ НЕГІЗІНДЕГІ НАНОТРЕКЕРЛЕРДІ СИНТЕЗІ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУ.....	282
<b>Ж.Д. Танатарова, Э.К. Асембаева, З.Ж. Сейдахметова, Д.Е. Нурмуханбетова, А.Б. Токтамысова</b> ПРОБИОТИКАЛЫҚ СҮТ ӨНІМДЕРІНІҢ САПАСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІН ЗЕРТТЕУ.....	293
<b>А.С. Тукибаева, Р. Панкевич, А. Жылысбаева, Г. Адырбекова, Д. Асылбекова</b> ЛАЗАЛОЦИДТІҢ 2,2'-ТРИТИОЭТАНОЛМЕН ЭФИРИН (LasTio) ЖӘНЕ ОНЫҢ МОНОВАЛЕНТТІ КАТИОНДАРМЕН КОМПЛЕКСТЕРІН СПЕКТРОСКОПИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЖАРТЫЛАЙ ЭМПИРИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ.....	304
<b>А.А. Шарипова, А.Б. Исаева, М. Лотфи, М.О. Исахов, А.А. Бабаев, С.Б. Айдарова, Г.М. Мадыбекова</b> БЕТТІК БЕЛСЕНДІ ЗАТТАР МЕН НАНОБӨЛШЕКТЕРГЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ТУРБУЛЕНТКЕ ҚАРСЫ МАТЕРИАЛДАР.....	314

## СОДЕРЖАНИЕ

## БИОТЕХНОЛОГИЯ

<b>Б.З. Абделиев, Д. Байбоз</b> ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ.....	5
<b>Д. Жаңаберженова, Ж.Ж. Чунетова, Б.А. Жумабаева</b> ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТИПОВ РАЗВИТИЯ МУТАНТНЫХ ЛИНИЙ ОТ СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ.....	13
<b>М.Ж. Каирова, П.В. Веселова, Г.М. Кудабаева, Ситпаева Г.Т.</b> ВИДЫ ТОПОЛЯ В КАЗАХСТАНЕ И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ГЕНОТИПИРОВАНИЯ.....	24
<b>М.Т. Каргаева, Х.А. Аубакиров, Б.И. Токтосунов, С.Д. Монгуш, А.Х. Абдурасулов, Д.А. Баймуканов</b> БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДОЙНЫХ КОБЫЛ МЕСТНЫХ ПОРОД ЕВРАЗИИ.....	33
<b>С.С. Манукян</b> АНИЗОТРОПИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ В РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКАХ ГОЛЛАНДСКОЙ СЫРНОЙ МАССЫ, ВЫРАБОТАННОЙ ДВУХСТОРОННИМ ПРЕССОВАНИЕМ.....	43
<b>А.А. Нусупова, С.Б. Даулетбаева</b> ИЗУЧЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ К БУРОЙ РЖАВЧИНЕ ИЗОГЕННЫХ ЛИНИЙ ПШЕНИЦЫ.....	52
<b>В.Г. Семенов, В.Г. Тюрин, А.В. Лузова, Е.П. Симурзина, А.П. Семенова</b> НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОТРОПНЫХ СРЕДСТВ В ПРОФИЛАКТИКЕ И ТЕРАПИИ МАСТИТА КОРОВ.....	68
<b>Е.А. Симанчук, Г.Ж. Султангазина, А.Н. Куприянов</b> ЕСТЕСТВЕННОЕ ЗАРАСТАНИЕ ОТВАЛОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ.....	82
<b>ФИЗИКА</b>	
<b>Ж.К. Аймашева, Д.В. Исмаилов, З.Э. Оман, Б.Ф. Орынбай</b> СИНТЕЗ ФУЛЛЕРЕНОВ В ДУГОВОМ РАЗРЯДЕ И ИХ ОЧИСТКА ОТ ПРИМЕСЕЙ.....	96

<b>Е.Б. Аринов, Л.Р. Кундакова, Н.А. Испулов, А.К. Сейтханова, А.Ж. Жумабеков</b> РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ДЛЯ УПРУГИХ ВОЗМУЩЕНИЙ В ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ С УЧЕТОМ ИНЕРЦИАЛЬНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ.....	108
<b>Д.М. Жарылгапова, А.Ж. Сейтмуратов</b> РАСЧЕТ СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ МАЛОЙ ДАЛЬНОСТИ.....	125
<b>В.Ю. Ким, И.М. Измайлова, А.Ж. Умирбаева, А. Бекет, Б. Талгатулы</b> АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ. ПРОГРАММА И АЛГОРИТМЫ.....	136
<b>Н.О. Койлык, А. Далелханқызы, Г.Ә. Қаптағай, А.Б. Кокажаева, Н.Б. Шамбулов</b> ТЕОРЕТИКО–ГРУППОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЛЕКТИВНЫХ СОСТОЯНИЙ МНОГОНУКЛОННЫХ ЯДЕРНЫХ СИСТЕМ.....	148
<b>А. Марасулов, И.И. Сафаров, М.Х. Тешаев, Г.А. Абдраимова, А.С. Тулеп</b> СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН В ВЯЗКО-УПРУГОМ ПОЛОМ ЦИЛИНДРЕ.....	164
<b>А.Ж. Омар, А.Б. Манапбаева, М.Т. Кызгарина, Т. Комеш, Н.Ш. Алимгазина</b> ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИКОЙ С СЕЛЕКТИВНОЙ ДИССОЦИАЦИИ ОБЛАСТЕЙ МОЛЕКУЛЯРНОГО ОБЛАКА AQUILA.....	180
<b>А.Ж. Оспанова, Г.Н. Шиникулова, Н.Н. Шиныкулова, Е.Б. Джуманов</b> ВОЗДЕЙСТВИЕ ВНЕШНИХ МАГНИТОВ НА ТРЕХФАЗНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ.....	192
<b>С.А. Шомшекова</b> ОБЗОР ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКЕ.....	206

## **ХИМИЯ**

<b>Г.Б. Бегимбаева, Р.О. Орынбасар, А.К. Жумабекова</b> О ВОЗДЕЙСТВИИ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ НА СОСТАВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗВЕСТИ ДЛЯ ФЕРРОСПЛАВНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	216
---	-----

<b>Н.Б. Жумадила, Н.Г. Гемеджиева, Ж.Ж. Каржаубекова, Н.А. Султанова</b> ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ <i>HEDYSARUM SONGORICUM</i> BONG.....	229
<b>С.А. Джумадуллаева, А.Б. Баешов, А.В. Колесников</b> КАТАЛИТИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ГИДРАЗИДОВ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ РАЗЛИЧНОГО СТРОЕНИЯ.....	243
<b>М.М. Зиналиева, З.Ж. Сейдахметова, Э.К. Асембаева, Д.Е. Нурмуханбетова, А.Н. Аралбаева</b> ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ТВОРОЖНЫХ СЫРОВ, ОБОГАЩЕННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ.....	254
<b>М.Р. Мамедова, А.Б. Ибраимов, К. Ашимулы, С.С. Егемова, М.Б. Алимжанова</b> ВАЛИДАЦИЯ МЕТОДОЛОГИИ АНАЛИЗА ЭНДОКРИННЫХ ДЕСТРУКТОРОВ В ВОДЕ.....	265
<b>С.С. Мендигалиева, С. Иргибаетова, Н.Н. Барашков, Т.В. Сахно</b> СИНТЕЗ И ПРИМЕНЕНИЕ ОКСИДОВ ЖЕЛЕЗА И КОБАЛЬТА В КАЧЕСТВЕ НАНОТРЕЙСЕРОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СМЕШИВАНИЯ В ЖИДКИХ КОРМАХ.....	282
<b>Ж.Д. Танатарова, Э.К. Асембаева, З.Ж. Сейдахметова, Д.Е. Нурмуханбетова, А.Б. Токтамысова</b> ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....	293
<b>А.С. Тукибаева, Р. Панкевич, А. Жылысбаева, Г. Адырбекова, Д. Асылбекова</b> СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ И ПОЛУЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФИРА ЛАЗАЛОЦИДА С 2,2'-ТРИТИОЭТАНОЛОМ ( <i>LasTio</i> ) И ЕГО КОМПЛЕКСОВ С ОДНОВАЛЕНТНЫМИ КАТИОНАМИ.....	304
<b>А.А. Шарипова, А.Б. Исаева, М. Лотфи, М.О. Исахов, А.А. Бабаев, С.Б. Айдарова, Г.М. Мадыбекова</b> ПРОТИВОТУРБУЛЕНТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ПАВ И НАНОЧАСТИЦ.....	314

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

**[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)  
ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)  
<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>**

Заместитель директор отдела издания научных журналов НАН РК Р. Жәліқызы

Редакторы: М.С. Ахметова, Д.С. Аленов

Верстка на компьютере Г.Д. Жадырановой

Подписано в печать 30.03.2023.

Формат 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Печать - ризограф.

22,0 п.л. Тираж 300. Заказ 1.